УДК 591.128 : 598.2

ТЕМПЕРАТУРА КОЖИ И ЕЕ ТОПОГРАФИЯ У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ПТИЦ

Е. С. Лысов

(Ленинградский сельскохозяйственный институт)

За последние 20 лет резко возрос интерес к проблеме терморегуляции живых систем, особенно к центральным механизмам терморегуляции и роли в ней тканевых процессов. Было показано, что температура тела — это результат регуляторных изменений теплопродукции и теплоотдачи, которые в свою очередь являются функциями некоторых морфологических особенностей организма (Слоним, 1952).

С физиологическим аппаратом, регулирующим теплоотдачу, неразрывно связана кожа. Данных о температуре кожи и ее топографии у птиц, в отличие от млекопитающих, крайне мало, что послужило поводом для проведения нами этой работы.

Птиц исследовали в сентябре 1967 г. на базе Ленинградского зоопарка, где они содержались в просторных уличных вольерах на обычном зоопарковском рационе. Для получения сравнимых величин температуру у птиц измеряли всегда натощак, в состоянии покоя, в одно и то же время (с 14 до 15 час.) и при одинаковой температуре воздуха (18°).

Мелких и средних размеров птиц фиксировали рукой в кожаной перчатке за лапы, концы маховых и рулевые перья (рис. 1). Крупных птиц легче обрабатывать вдвоем: один человек фиксирует птицу, другой — измеряет температуру. Измерения производили электротермометром с точечным датчиком в 10 точках (рис. 2).

Всего было обследовано 62 экз. 30 видов взрослых диких птиц, относящихся к шести отрядам. Во всех случаях, когда было исследовано больше одной особи того или иного вида, вычисляли среднюю для вида температуру каждой точки. Кроме кожной, измерялась также температура в клоаке на глубине 10 *мм*.

Полученные результаты сведены в таблицу. Как видно из нее, наиболее высока и стабильна температура кожи туловища и горла. Температура кожи конечностей значительно ниже и варьирует в бóльших пределах. Подобная закономерность была обнаружена А. Д. Слонимом (1952) и его сотрудниками при изучении топографии температуры кожи у млекопитающих.

Приведенная таблица характеризует топографические особенности распределения кожной температуры у исследованных видов птиц. Максимальная температура кожи у хищных птиц была обнаружена на поверхности большой грудной мышцы (точка *4*) — 39,3°, у воробьиных — на спине между крыльями (точка *2*) — 41,2°, у сов — на брюшной стороне тела (точка *6*) — 40,8° и у ржанкообразных — под крылом (точка *5*) — 40,5°. У представителей отрядов ракшеобразных (сизоворонка) и куриных (перепел) наивысшая температура кожи наблюдалась на поверхности большой грудной мышцы и на брюшке.

В среднем по всем измерениям наиболее низкая температура кожи (30,2°) была на II пальце крыла — в точке *9* и на темени (35,6°) — в точке *1*. На голени и на карпальном суставе крыла температура примерно одинакова и в среднем равна соответственно 37,7 и 37,8°. Нако-

нец, на горле (точка *10*) температура кожи у всех исследованных птиц варьировала в пределах 39,0—41,9° и составляла в среднем 39,7°.

Как правило, максимальная температура кожи несколько ниже клоакальной, однако в двух случаях (у вороны серой и серебристой чайки) температура на поверхности большой грудной мышцы превосходила температуру в клоаке соответственно на 0,2 и 1,3°. Этот факт скорее всего говорит о том, что во время измерения клоакальной температуры (39° в обоих случаях) в заднем отделе кишечника находились фекальные массы, занизившие истинную температуру в клоаке.

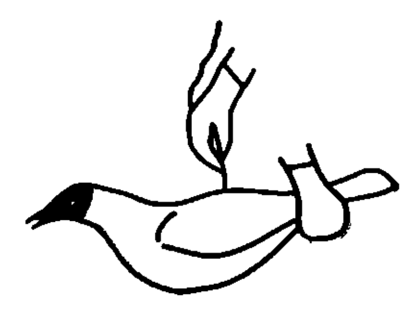


Рис. 1. Фиксация мелких и средних птиц при измерении температуры кожи.

Температура тела в широком понимании (т. е. измеренная в любой точке организма) у птиц лабильна и зависит от целого ряда причин, в частности от уровня организации вида или более крупного таксона, что теснейшим образом связано с историческим развитием этой группы животных. Так, из хищных птиц самая низкая температура в клоаке обнаружена у наиболее древних представителей этого отряда — грифов. Напротив, самую высокую температуру среди всех исследованных птиц имеют виды воробьиных — самого молодого и высокоорганизованного отряда.

Температура кожи зависит от периодических явлений в жизни вида. Например, резко возрастает температура кожи наседного пятна

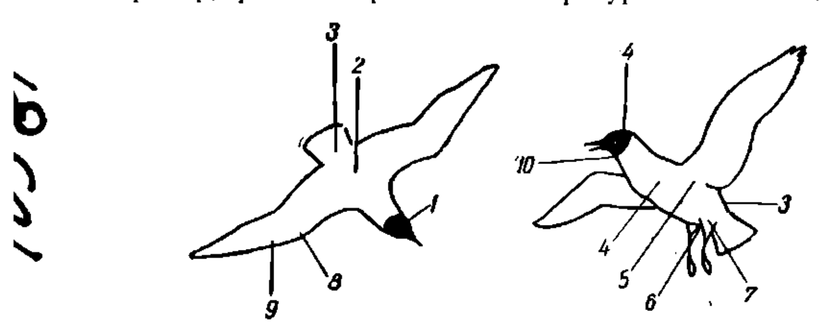


Рис. 2. Точки измерения температуры кожи у птиц:
1 — на темени; *2* — на спине между крыльями; *3* — на крестце; *4* — на большой грудной мышце; *5* — под крылом; *6* — на брюшке за грудиной; *7* — на голени; *8* — на сгибе крыла; *9* — на I пальце крыла; *10* — на горле.

птиц в гнездовой период. По данным С. М. Успенского (1956), температура на поверхности наседного пятна кайры равна температуре тела и составляет 41,5°. По нашим данным, температура кожи на участке, охваченном интенсивной линькой, у воробьиных возрастает в среднем на 0,6°, что, видимо, связано с усиленным кровенаполнением сосудов такого участка.

Некоторые закономерности распределения температуры в клоаке у различных подвидов связаны с размерами тела птиц. Здесь обычно наблюдается обратная корреляция. Следует, однако, оговориться, что величина тела является только одним из компонентов в комплексе факторов, влияющих на температуру тела, и потому далеко не всегда является решающей.

Вид	n	Температура в клоаке (в °С)	Температура кожи (в °С)									
			Точки измерения									
			1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Хищные птицы (Falconiformes)												
Черный гриф—*Aegypius monachus* (*L.*)	2	39,0	36,6	38,4	38,4	38,0	38,2	38,2	37,6	35,2	—	37,6
Стервятник—*Neophron pernopterus* (*L.*)	2	39,2	35,2	38,6	—	38,6	37,2	37,0	37,4	37,6	—	37,0
Змееяд — *Gircaëtus ferox* (G m.)	2	40,0	35,2	38,7	37,2	38,1	—	38,0	—	35,4	33,0	38,0
Осоед—*Pernis apivorus* (L.)	8	40,1	37,0	38,2	38,0	39,0	37,8	39,3	37,5	35,6	33,6	39,3
Лунь полевой—*Circus cyaneus* (L.)	1	40,1	35,7	38,2	39,5	39,7	37,0	38,4	37,6	36,2	—	39,1
Скопа—*Pandion haliaëtus* (L.)	2	40,2	36,8	39,7	38,6	39,9	39,9	38,4	39,0	35,6	—	39,9
Канюк-курганник—*Buteo rufinus* Cretzschm.	1	40,2	36,2	39,6	39,4	39,8	38,6	38,0	39,0	33,6	34,6	39,0
Пустельга — *Cerchneis tinnunculus* (L.)	4	41,1	36,0	39,6	39,4	38,4	38,8	38,4	38,3	37,7	33,4	40,5
Коршун черный—*Milvus korschun* (G m.)	1	41,4	35,6	38,8	38,8	41,2	38,6	40,0	—	35,4	—	39,9
Обыкновенный канюк—*Buteo buteo* (L.)	4	41,5	36,1	39,8	38,5	40,4	37,4	39,3	38,1	35,2	—	40,2
Максимальная амплитуда колебания температуры		2,5	1,8	1,6	2,3	3,2	2,9	3,0	1,6	4,1	1,6	3,5
Средняя температура		40,2	36,0	38,9	38,6	39,3	38,1	38,5	38,0	35,7	33,6	39,0
Совы (Strigiformes)												
Филин—*Bubo bubo* (L.)	2	39,0	35,3	38,8	36,6	38,0	38,8	38,8	38,2	33,2	27,4	38,0
Полярная сова — *Nyctea scandiaca* (L.)	1	41,6	35,4	39,8	38,0	40,8	—	—	40,0	35,0	—	[illegible]
Болотная сова — *Asio flammeus* (Pontopp.)	2	41,9	35,5	38,8	—	41,6	—	41,8	41,0	32,8	30,8	41,2
Ушастая сова — *Asio otus* (L.)	3	42,0	38,2	41,4	39,8	41,3	41,4	41,8	40,0	35,6	33,0	41,6
Максимальная амплитуда колебания температуры		3,0	2,9	2,6	3,8	3,6	2,6	3,0	2,8	2,4	5,6	3,6
Средняя температура		41,1	36,1	39,7	37,9	40,4	40,1	40,8	39,8	34,1	30,4	40,2
Воробьиные (Passeriformes)												
Ворона серая—*Corvus corone* L.	1	40,9	37,2	40,1	40,1	41,3	—	40,8	40,0	27,0	—	40,5
Грач—*Corvus frugilegus* L.	3	41,0	36,8	40,0	39,8	39,4	38,4	38,4	38,2	26,2	24,0	39,6
Галка—*Corvus monedula* L.	2	42,0	37,0	41,0	40,7	39,0	41,0	40,8	37,0	34,4	32,0	40,2
Сойка—*Garrulus glandarius* (L.)	2	42,0	38,4	41,0	37,0	41,3	41,0	41,0	39,9	29,5	—	40,7

Продолжение таблицы

Вид	n	Температура в клоаке (в °C)	Температура кожи (в °C)									
			Точки измерения									
			1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
Воробей домовый—*Passer domesticus* (L.)	4	42,0	37,2	41,4	38,0	40,2	41,4	41,0	40,8	36,0	33,4	40,2
Амадина зебровая—*Taemopygia castanodis* Gould	2	42,2	36,8	41,8	—	41,6	41,4	40,4	—	—	—	41,6
Максимальная амплитуда колебания температуры		1,3	1,6	1,8	3,7	3,6	3,0	2,6	3,8	9,8	9,4	1,1
Средняя температура		41,6	37,0	41,2	39,1	40,9	40,9	40,4	39,1	30,6	29,8	40,9
Ржанкообразные (Charadriiformes)												
Чайка серебристая—*Larus argentatus* Pontopp.	2	39,6	37,4	38,8	37,6	39,8	—	38,8	36,6	36,8	34,1	39,8
Кулик-сорока—*Haematopus ostralegus* L.	1	40,6	36,7	37,6	37,2	38,6	40,2	36,2	34,2	34,2	28,7	40,2
Крачка речная—*Sterna hirundo* L.	1	41,0	35,4	40,3	40,2	40,2	40,3	37,6	35,9	29,0	—	39,4
Чибис—*Vanellus vanellus* (L.)	2	41,0	35,4	39,4	36,6	38,8	40,0	40,0	32,6	29,6	28,0	40,3
Ржанка золотистая—*Pluvialis dominica* (Müll.)	1	41,1	35,4	39,4	38,8	39,4	40,6	40,2	35,0	32,4	—	40,3
Перевозчик—*Actitis hypoleucus* (L.)	1	41,5	36,0	41,0	38,0	40,4	40,4	37,0	37,0	—	—	40,4
Турухтан — *Philomachus pugnax* (L.)	2	42,3	34,9	39,8	39,5	41,4	41,6	—	42,0	33,6	—	41,9
Бекас — *Gallinago gallinago* (L.)	1	42,5	35,6	41,7	41,6	42,3	—	—	41,5	35,2	35,0	40,4
Максимальная амплитуда колебания температуры		2,9	2,0	4,1	5,0	3,5	1,4	4,0	9,4	7,8	7,0	2,5
Средняя температура		41,2	35,8	39,7	38,6	40,1	40,5	38,3	36,8	32,9	31,4	40,3
Куриные—(Galliformes)												
Перепел—*Coturnix coturnix* (L.)	2	40,8	35,0	37,2	37,2	40,0	40,0	40,2	37,4	34,4	32,6	39,0
Ракшеобразные (Coraciiformes)												
Сизоворонка— *Coracias garulus* L.	2	40,8	33,8	38,0	37,9	39,2	38,0	35,6	26,4	24,3	26,4	39,0

Примечание. Латинские названия в тексте приводятся по А. И. Иванову и Б. К. Штегману (1964).

Четкой зависимости температуры кожи от клоакальной температуры у взрослых птиц мы не обнаружили. У птенцов же до окончания формирования эндотермических механизмов наблюдается четкая корреляция между клоакальной температурой и температурой кожи.

Выводы

Температура кожи птиц зависит от экологии вида, уровня его организации, размеров особей, их двигательной активности, питания, возраста, температуры среды и сезонных явлений в жизни вида. Самая высокая температура кожи у птиц — на туловище, самая низкая — на конечностях. Топография температуры кожи свидетельствует о специфичности терморегуляции у различных видов птиц.

ЛИТЕРАТУРА

Иванов А. И. и Штегман Б. К. 1964. Краткий определитель птиц СССР. М.—Л.
Слоним А. Д. 1952. Животная теплота и ее регуляция в организме млекопитающих. М.— Л.
Успенский С. М. 1956. Птичьи базары Новой Земли. М.

Поступила 6.III 1968 г.

THE SKIN TEMPERATURE AND ITS TOPOGRAPHY IN SOME SPECIES OF BIRDS

E. S. Lysov

(The Leningrad Agricultural Institute)

Summary

The results are presented of the investigation concerning skin temperature and its topography in thirty species of birds in captivity. The maximum skin temperature is observed in the following species: in Falconiformes on the surface of big pectoral muscle—39.3°, in Passeriformes — on the back and between the wings —41.2°, in Strigiformes on the abdominal part of the body —40.8°, in Charadriiformes under the wing —40.5°, in Galliformes (*Coturnix coturnix*) on the surface of big pectoral muscle and under the wing —40.0°, in Coraciiformes (*Coracias garrulus*) — on the surface of big pectoral muscle —39.2°. The distribution of skin temperature is connected with the peculiarities of the species thermoregulation.